

# IMAGE PROCESSING DEVICE AND METHOD, AND STORAGE MEDIUM

Publication number: JP2002269593

Publication date: 2002-09-20

Inventor: OKUNO YASUHIRO

Applicant: CANON KK

Classification:

- international: G06T17/40; G09G5/00; G09G5/377; H04N5/265; H04N13/00; G06T17/40; G09G5/00; G09G5/36; H04N5/265; H04N13/00; (IPC1-7): G06T17/40; G09G5/00; G09G5/377; H04N5/265; H04N13/00

- European:

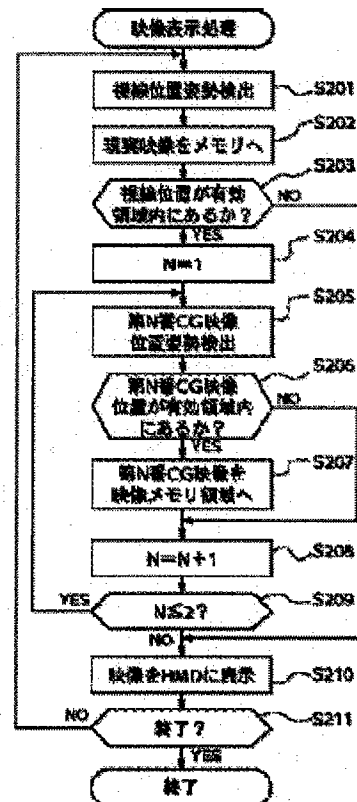
Application number: JP20010071120 20010313

Priority number(s): JP20010071120 20010313

Report a data error here

## Abstract of JP2002269593

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an image processing device and method, and a storage medium capable of preventing display of unnatural videos. **SOLUTION:** This image processing (composite realism-providing) device comprises a position attitude sensor body 105a, a head mount display 106, and a video camera 107. To the position attitude sensor body 105a, a position attitude sensor 105b installed on an HMD 106 to detect an eye direction position attitude of the video camera 107, and position attitude sensors 105c and 105d for detecting a CG image position attitude are connected. When visual line direction positions of the position attitude sensors 105c and 105d are not within an effective range, only a real image is displayed in the HMD, without drawing all the CG images. When the CG image position is not within an effective range, only the drawing of the CG image is stopped, and the other CG images are drawn.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-269593  
(P2002-269593A)

(43) 公開日 平成14年9月20日 (2002.9.20)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコ-ト*(参考)
G 0 6 T 17/40		G 0 6 T 17/40	E 5 B 0 5 0
G 0 9 G 5/00	5 5 0	G 0 9 G 5/00	5 5 0 C 5 C 0 2 3
5/377		H 0 4 N 5/265	5 C 0 6 1
H 0 4 N 5/265		13/00	5 C 0 8 2
13/00		G 0 9 G 5/36	5 2 0 M
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-71120(P2001-71120)

(22) 出願日 平成13年3月13日 (2001.3.13)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 奥野 泰弘

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 100081880

弁理士 渡部 敏彦

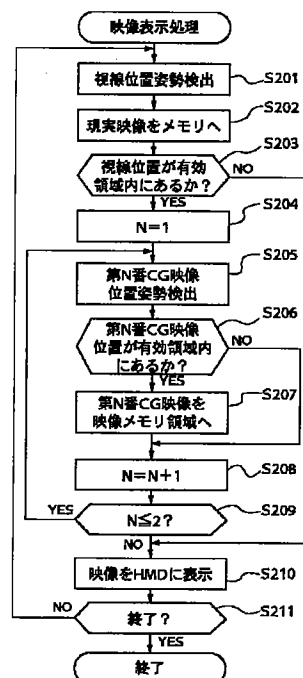
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置及び方法、並びに記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 不自然な映像の表示を防止することができる  
画像処理装置及び方法、並びに記憶媒体を提供する。

【解決手段】 画像処理（複合現実感提示）装置は、位  
置姿勢センサ本体105a、ヘッドマウントディスプレ  
イ106、及びビデオカメラ107を有する。位置姿勢  
センサ本体105aには、ビデオカメラ107の視線位  
置姿勢を検出するためにHMD106に取付けられた位  
置姿勢センサ105b、CG映像位置姿勢検出用の位置  
姿勢センサ105c、105dが接続されている。位置  
姿勢センサ105c、105dの視線位置が有効領域内  
にないときは、全てのCG映像を描画することなく現実  
映像のみをHMDに表示し、CG映像位置が有効領域内  
にないときは、そのCG映像のみの描画を停止し且つ他  
のCG映像を描画する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の視線位置で現実の映像を取得する現実映像撮影手段と、CG映像を生成するCG映像生成手段と、前記所定の視線位置を検出する視線位置検出手段と、前記生成されたCG映像を前記取得された現実映像に重畳して表示装置に表示する映像表示手段とを備える画像処理装置において、

前記視線位置の有効領域を設定する有効視線位置領域設定手段と、前記検出された視線位置が前記設定された視線位置の有効領域内にあるか否かを判別する判別手段とを備え、前記映像表示手段は、前記検出された視線位置が前記設定された視線位置の有効領域内にないときは、前記CG映像を前記現実映像に重畳しないことを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記CG映像位置の有効領域を設定する有効CG映像位置領域設定手段と、前記重畳すべきCG映像の位置を検出するCG映像位置検出手段と、前記検出されたCG映像の位置が前記設定されたCG映像位置の有効領域内にあるか否かを判別する他の判別手段とを備え、前記映像表示手段は、前記検出されたCG映像の位置が前記設定されたCG映像位置の有効領域内にないときは、当該検出されたCG映像を前記現実映像に重畳しないことを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項3】 所定の視線位置で現実の映像を取得する現実映像撮影工程と、CG映像を生成するCG映像生成工程と、前記所定の視線位置を検出する視線位置検出工程、前記生成されたCG映像を前記取得された現実映像に重畳して表示装置に表示する映像表示工程とを備える画像処理方法において、

前記視線位置の有効領域を設定する有効視線位置領域設定工程と、前記検出された視線位置が前記設定された視線位置の有効領域内にあるか否かを判別する判別工程とを備え、前記映像表示工程は、前記検出された視線位置が前記設定された視線位置の有効領域内にないときは、前記CG映像を前記現実映像に重畳しないことを特徴とする画像処理方法。

【請求項4】 前記CG映像位置の有効領域を設定する有効CG映像位置領域設定工程と、前記重畳すべきCG映像の位置を検出するCG映像位置検出工程と、前記検出されたCG映像の位置が前記設定されたCG映像位置の有効領域内にあるか否かを判別する他の判別工程とを備え、前記映像表示工程は、前記検出されたCG映像の位置が前記設定されたCG映像位置の有効領域内にないときは、当該検出されたCG映像を前記現実映像に重畳しないことを特徴とする請求項3記載の画像処理方法。

【請求項5】 画像処理方法を実行するプログラムを格納する記憶媒体において、前記プログラムは、所定の視線位置で現実の映像を取得する現実映像撮影モジュールと、CG映像を生成するCG映像生成モジュールと、前記所定の視線位置を検出する視線位置検出モジュール

と、前記生成されたCG映像を前記取得された現実映像に重畳して表示装置に表示する映像表示モジュールと、前記視線位置の有効領域を設定する有効視線位置領域設定モジュールと、前記検出された視線位置が前記設定された視線位置の有効領域内にあるか否かを判別する判別モジュールとを備え、前記映像表示モジュールは、前記検出された視線位置が前記設定された視線位置の有効領域内にないときは、前記CG映像を前記現実映像に重畳しないことを特徴とする記憶媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、画像処理装置及び方法、並びに記憶媒体に関し、特に、現実空間の映像と、3次元的にモデリングされたコンピュータグラフィックス（以下「CG」という。）によって生成された映像とを重畳し、且つ両者の映像を位置合わせしつつ表示することができる画像処理装置及び方法、並びに記憶媒体に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、現実空間の映像と、三次元モデリングされたCG映像によって生成された映像とを重畳し、且つ両者の映像を位置合わせしつつ表示して、あたかも現実の世界の中にCGで描かれた物体（仮想物体）が存在しているかのように見せることができる複合現実感提示装置がある。この装置は、現実の映像を撮影するための現実映像撮影手段（例えば、ビデオカメラ）と、現実の映像を撮影している位置から見たようにCG映像を作り出すCG映像生成手段と、両者を合成して表示することのできる映像表示手段（例えば、ヘッドマウントディスプレイ（HMD）又はモニタ）から成る。ここで、映像表示手段は、現実映像撮影手段の視線位置が変わってもCG映像と現実の映像を正しい位置関係で表示するようになっており、現実映像撮影手段は、視線位置や視線方向を検出するための視線位置姿勢検出手段（例えば、位置姿勢センサ）を備えている。

【0003】CG映像生成手段は、三次元モデリングされたCG映像を現実空間と同じスケールの仮想空間に置き、視線位置姿勢検出手段によって検出された視線位置や視線方向から観察されたものとしてCG映像をレンダリングする。このようにして生成されたCG映像と現実の映像とを重畳すると、結果として、現実映像撮影手段がどの視線位置や視線方向から観察した場合でも、現実空間の中に正しくCG映像の対象が置かれているような映像を表示することができる。

【0004】また、CG映像を出現させたい場所にもさらなる位置姿勢検出装置を取り付け、そこから得られた位置にCG映像を出現させることも行われている。例えば、手に位置姿勢検出装置（位置姿勢センサ）を取り付け、そのセンサの位置にCG映像を生成することによって、あたかも手の上に常にCG映像の対象が乗っている

ように、即ち手をどのように動かしても手の上にCG映像が乗っているような映像を表示することができる。

【0005】現実空間の撮影対象を撮影する現実映像撮影手段としてのビデオカメラは、その視線方向にある映像を撮影し、撮影された映像データはメモリ中にキャプチャするようになっている。

【0006】現実の映像とCG映像とを合成して表示する映像表示装置としては、例えばHMDが用いられる。通常モニターでなくHMDを用いて、さらに上記ビデオカメラをHMDの視線方向に装着することで、観察者が向いている方向の映像をHMDに映し出すことができ、かつ、観察者がその方向を向いたときのCG映像の表示も行えるため、観察者の没入感を高めることができる。

【0007】位置姿勢検出手段としては、磁気方式による位置姿勢センサなどが用いられ、これを上記ビデオカメラ、又はビデオカメラが取り付けられているHMDに取り付けることによって、ビデオカメラの視線の位置姿勢の値を検出する。磁気方式の位置姿勢センサとは、磁気発生装置（発信機）と磁気センサ（受信機）との間の相対位置及び姿勢を検出するものであり、米国ポヒマス（Polhemus）社の製品FASTRACKなどがあげられる。これは特定の領域内で、センサの3次元位置（X、Y、Z）と姿勢（ローリング、ピッチング、ヨーイング）をリアルタイムに検出する装置である。

【0008】上記の構成により、観察者は、HMDを通じて現実の映像とCG映像が重畳された世界を観察することができるようになる。観察者が周囲を見回すと、HMDに備え付けられた現実映像撮影装置（ビデオカメラ）が現実の映像を撮影し、HMDに備え付けられた視線位置姿勢検出手段（位置姿勢センサ）がビデオカメラの位置視線方向を検出し、これに応じてCG映像生成手段がその視線位置・姿勢から見たCG映像を生成し、これを現実の映像に重畳して表示する。

【0009】また、観察者を複数設けることも可能である。現実空間を撮影するビデオカメラと表示装置（HMD等）、位置姿勢センサを観察者数だけ用意し、夫々の観察者の視点から現実空間の撮影して現実の映像とCG映像の生成を行い、これらを合成して、夫々の観察者に表示すればよい。

【0010】

【発明が解決しようとしている課題】しかしながら、上記従来の複合現実感提示装置では、視線位置や視線方向（姿勢）を検出するための視線位置姿勢センサから得られる値に基づいてCG映像をレンダリングしており、これらの値に誤差があると、生成されるすべてのCG映像の位置がずれて、誤差の分だけずれた位置や方向から見たCG映像が生成される。

【0011】また、視線位置姿勢センサに誤差が少ない状態であっても、CG映像を出現させたい場所を検出するために設置したCG映像位置姿勢センサに誤差がある

と、その位置に出現させようとしたCG映像の位置や方向がずれる。

【0012】このような位置姿勢センサから得られる値には、一般的に多かれ少なかれ誤差が含まれ、例えば、磁気方式による位置姿勢センサは、位置姿勢が検出できる領域が磁気発信機を中心とした空間領域に限られており、さらにその領域の中であっても、磁気発信機から受信機（センサ）が離れるほど検出誤差が大きい。そのため、観察位置、即ち現実映像を撮影するためのカメラの位置が発信機の位置から遠くなればなるほど、その位置姿勢センサは発信機から遠くなり、結果として視線位置姿勢の値に誤差が多くなる。CG映像を出現させる位置に位置姿勢センサを置いている場合は、観察者位置が発信機の位置に近くて誤差が少ない範囲から観察しているとしても、CG映像を出現させる位置が発信機位置から遠くなると位置姿勢センサの誤差が大きくなり、結果としてCG映像が現れる位置にずれが生じる。

【0013】従来の複合現実感提示装置では、観察者の移動やCG映像位置の移動によって位置姿勢センサの誤差が大きくなったときでもCG映像描画を行ってしまうため、センサの誤差によってCG映像と現実空間の位置あわせがずれてしまったような、例えば、手の上にあるように計画されたCG映像表示が、手の上でないところに表示されるような不自然な映像であってもそのまま表示してしまうという問題がある。現実空間との位置あわせが不要バーチャルリアリティ（Virtual Reality）システム（現実の映像がなく、CG映像のみを表示するシステム）の場合は、少々の誤差があってもさほど不自然でないため大きな問題とならないが、複合現実感システムの場合は現実物体との高精度の位置あわせを必要とするため、位置姿勢センサの有効測定領域内で生じるような少々の誤差であっても映像が不自然になってしまい、実用に耐えなくなる場合がある。

【0014】また、例えば、視線位置に誤差がある場合はCG映像すべての位置あわせに誤差が出るが、CG映像位置姿勢に誤差がある場合はそのCG映像の描画に誤差が出るだけであるように、CG映像の位置姿勢センサに誤差が大きくなった場合と、視線位置姿勢センサの誤差が大きくなった場合とでは、発生する現象が異なり、夫々の場合に好適な対処をするシステムは存在しない。

【0015】本発明の目的は、不自然な映像の表示を防止することができる画像処理装置及び方法、並びに記憶媒体を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1記載の画像処理装置は、所定の視線位置で現実の映像を取得する現実映像撮影手段と、CG映像を生成するCG映像生成手段と、前記所定の視線位置を検出する視線位置検出手段と、前記生成されたCG映像を前記取得された現実映像に重畳して表示装置に表示する

映像表示手段とを備える画像処理装置において、前記視線位置の有効領域を設定する有効視線位置領域設定手段と、前記検出された視線位置が前記設定された視線位置の有効領域内にあるか否かを判別する判別手段とを備え、前記映像表示手段は、前記検出された視線位置が前記設定された視線位置の有効領域内にはないときは、前記CG映像の全てを前記現実映像に重畳しないことを特徴とする。

【0017】請求項2記載の画像処理装置は、請求項1記載の画像処理装置において、前記CG映像位置の有効領域を設定する有効CG映像位置領域設定手段と、前記重畳すべきCG映像の位置を検出するCG映像位置検出手段と、前記検出されたCG映像の位置が前記設定されたCG映像位置の有効領域内にあるか否かを判別する他の判別手段とを備え、前記映像表示手段は、前記検出されたCG映像の位置が前記設定されたCG映像位置の有効領域内にはないときは、当該検出されたCG映像を前記現実映像に重畳しないことを特徴とする。

【0018】上記目的を達成するために、請求項3記載の画像処理方法は、所定の視線位置で現実の映像を取得する現実映像撮影工程と、CG映像を生成するCG映像生成工程と、前記所定の視線位置を検出する視線位置検出工程、前記生成されたCG映像を前記取得された現実映像に重畳して表示装置に表示する映像表示工程とを備える画像処理方法において、前記視線位置の有効領域を設定する有効視線位置領域設定工程と、前記検出された視線位置が前記設定された視線位置の有効領域内にあるか否かを判別する判別工程とを備え、前記映像表示工程は、前記検出された視線位置が前記設定された視線位置の有効領域内にはないときは、前記CG映像の全てを前記現実映像に重畳しないことを特徴とする。

【0019】請求項4記載の画像処理方法は、請求項3記載の画像処理方法において、前記CG映像位置の有効領域を設定する有効CG映像位置領域設定工程と、前記重畳すべきCG映像の位置を検出するCG映像位置検出工程と、前記検出されたCG映像の位置が前記設定されたCG映像位置の有効領域内にあるか否かを判別する他の判別工程とを備え、前記映像表示工程は、前記検出されたCG映像の位置が前記設定されたCG映像位置の有効領域内にはないときは、当該検出されたCG映像を前記現実映像に重畳しないことを特徴とする。

【0020】上記目的を達成するために、請求項5記載の記憶媒体は、画像処理方法を実行するプログラムを格納する記憶媒体において、前記プログラムは、所定の視線位置で現実の映像を取得する現実映像撮影モジュールと、CG映像を生成するCG映像生成モジュールと、前記所定の視線位置を検出する視線位置検出モジュールと、前記生成されたCG映像を前記取得された現実映像に重畳して表示装置に表示する映像表示モジュールと、前記視線位置の有効領域を設定する有効視線位置領域設

定モジュールと、前記検出された視線位置が前記設定された視線位置の有効領域内にあるか否かを判別する判別モジュールとを備え、前記映像表示モジュールは、前記検出された視線位置が前記設定された視線位置の有効領域内にはないときは、前記CG映像の全てを前記現実映像に重畳しないことを特徴とする。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態に係る画像処理（複合現実感提示）装置を図を用いて詳述する。

【0022】図1は、本発明の実施の形態に係る画像処理（複合現実感提示）装置の概略構成を示すブロック図である。

【0023】図1において、本発明の実施の形態に係る複合現実感提示装置は、CPU101、メモリ103、メモリ104、位置姿勢センサ本体105a、ヘッドマウントディスプレイ（HMD）106、及びビデオカメラ107を有し、これらは計算機バス102を介して互いに接続されている。また、位置姿勢センサ本体105aには、位置姿勢センサ105b、105c、105dが接続され、これらのうち、位置姿勢センサ105bはビデオカメラ107の視線位置姿勢を検出するためにHMD106に取付けられている。位置姿勢センサ105c、105dはどちらもCG映像位置姿勢検出用のものである。

【0024】メモリ103とメモリ104とはハード構成を同じくするが、メモリ103は、後述する図2の処理を実行するプログラムとして、視線位置姿勢検出モジュール110、現実映像モジュール111、視線位置有効判定モジュール112、CG映像位置姿勢検出モジュール113、CG映像位置有効判定モジュール114、CG映像生成モジュール115、映像表示モジュール116、有効視線位置領域設定モジュール117、及び有効CG映像位置領域設定モジュール118を格納しており、メモリ104は、上記プログラム中で使用されるデータ領域として、センサ有効領域中心データ領域120、映像メモリ領域121、視線位置姿勢データ領域122、CG映像位置姿勢データ領域123、有効視線位置データ領域124、有効CG映像位置データ領域125、視線位置距離データ領域126、CG映像位置距離データ領域127を有する。

【0025】図2は、図1の複合現実感提示装置によって実行される映像表示処理のフローチャートである。

【0026】図2において、まず、視線位置姿勢検出モジュール110によって、従来から用いられている技術、例えば磁気センサ等を用いてビデオカメラ107の視線の3次元位置（X、Y、Z）及び姿勢（ローリング、ピッチング、ヨーイング）を検出して、ビデオカメラ107の位置及び姿勢データをメモリ104の視線位置姿勢データ領域122に書き込み（ステップS20

1)、次いで、現実映像撮影モジュール111によって、ビデオカメラ107で撮影された映像をキャプチャし、現実空間の映像(現実の映像)をメモリ104の映像メモリ領域121に書き込む(ステップS202)。

【0027】続くステップS203では、後述する図3の視線位置有効判定モジュール112によって、検出されたビデオカメラ107の視線位置が有効領域内にあるか否かを判別し、視線位置が有効領域内にあるときは、ステップS204に進み、CG用の位置姿勢センサの数を数えるための正の整数からなる変数Nを1に初期化する(ステップS204)。本実施の形態では、位置姿勢センサの数は、位置姿勢センサ105c、105dの2つである。

【0028】次いで、CG映像位置姿勢検出モジュール113によって、位置姿勢センサ105c、105dを用いて第N番目のCG映像を表示すべき位置姿勢を検出し、メモリ104中のCG映像位置姿勢データ領域123に格納する(ステップS205)。CG映像位置姿勢検出モジュール113は前述した視線位置姿勢検出モジュール110と構成が同じである。

【0029】ステップS206では、後述する図4のCG映像位置有効判定モジュール114によって、検出されたCG映像位置が有効領域内にあるか否かを判別し、CG映像位置が有効領域内にあるときは、CG映像生成モジュール115によって、視線位置姿勢データ領域122のデータとCG映像位置姿勢データ領域123のデータに基づいて、3次元モデリングされた第N番目のCG映像を映像メモリ領域121に重ね描きして(ステップS207)、ステップS208に進む。一方、ステップS206の判別の結果、CG映像位置が有効領域内になければ、ステップS207をスキップして、ステップS208に進む。

【0030】CG映像生成モジュール115は、CG映像を、CG映像位置姿勢データ領域123のデータが示す位置姿勢に置かれたものを視線位置姿勢データ領域122のデータが示す視線から観察したようにレンダリングする。映像メモリ領域121には、すでにステップS203において現実映像撮影モジュール111によって現実空間の映像が書き込まれており、CG映像はこの上に重ねて描画されることになる。

【0031】続くステップS208では、変数Nが1だけインクリメントされ、次のステップS209で、変数Nが2(CG映像の数)以下であるか否かを判別し、2以下であるときは、ステップS205以降の処理を繰り返す一方、2を超えるときは、ステップS210に進む。

【0032】ステップS203の判別の結果、視線位置が有効領域内でないときは、ステップS204以降の処理(第N番目のCG映像の映像メモリ領域への格納)を実行することなく、直ちにステップS210に進む。

【0033】続くステップS210では、映像表示モジュール116によって、映像メモリ領域121に書き込まれた映像をHMD106のフレームメモリに書き込み、実際の表示を行う。

【0034】次いで、ステップS211では全体の処理を終了するか否かを判別し、終了しない場合は再びステップS201以降の処理を繰り返す。処理を繰り返すことによってビデオカメラ107から次々と現実映像をキャプチャし、これにCG映像を重ね書きし、表示するというサイクルを連続して行うことになる。

【0035】図2の処理によれば、位置姿勢センサ105c、105dの視線位置が有効領域内でないときは(ステップS203でNO)、全てのCG映像を描画することなく現実映像のみをHMDに表示し(ステップS210)、CG映像位置が有効領域内でないときは(ステップS206でNO)、そのCG映像のみの描画を停止し且つ他のCG映像を描画する(ステップS206～S207)ので、不自然な映像の表示を防止することができる。

【0036】図3は、図2のステップS203における視線位置有効判定モジュール112のフローチャートである。

【0037】メモリ104の有効視線位置データ領域124には、事前に、有効視線位置領域設定モジュール117によってビデオカメラ107の視線位置の有効領域の値が記録されているものとする。また、メモリ104のセンサ有効領域中心データ領域120には、位置姿勢センサの有効領域の中心となる座標(X, Y, Z)が格納されているものとする。

【0038】有効視線位置データ領域124のデータは、例えば、センサ有効領域中心からのビデオカメラ107の視線位置の有効距離の値であり、この場合1つの数値となる。

【0039】図3において、まず、メモリ104の視線位置姿勢データ領域122のデータとセンサ有効領域中心データ領域120のデータから、ビデオカメラ107の視線位置とセンサ有効領域中心の間の距離を計算し、メモリ104の視線位置距離データ領域126に格納する(ステップS301)。

【0040】次いで、視線位置距離データ領域126のデータが有効視線位置データ領域124のデータ未満であるか否かを判別し(ステップS302)、ビデオカメラ107の視線位置距離が有効視線位置距離未満であるときは、視線位置が有効領域内にあると判定し(ステップS303)、視線位置距離が有効視線位置距離以上であるときは、有効領域内でないとして判定して(ステップS304)、本処理を終了する。

【0041】有効視線位置データ領域124が保持するデータは、本実施の形態に挙げたようなセンサ有効領域中心からの距離に限らず、特定の領域を示す複数の位置

の粗などであってもよい。その場合は、視線位置有効判定モジュール112は、視線位置姿勢がその複数の位置で囲まれる領域内にあるか否かを判定することとなる。

【0042】図4は、図2のステップS206におけるCG映像位置有効判定モジュール114のフローチャートである。

【0043】メモリ104の有効CG映像位置データ領域125には、事前に、有効CG映像位置領域設定モジュール118によって、CG映像位置の有効領域の値が格納されているものとする。また、メモリ104のセンサ有効領域中心120には、位置姿勢センサの有効領域の中心となる座標(X, Y, Z)が格納されているものとする。

【0044】有効CG映像位置データ領域125は、例えば、センサ有効領域中心からのCG映像位置の有効距離の値であり、この場合は1つの数値となる。

【0045】図4において、ステップS401では、メモリ104のCG映像位置姿勢データ領域123のデータとセンサ有効領域中心データ領域120のデータから、CG映像位置とセンサ有効領域中心の間の距離を計算し、メモリ104のCG映像位置距離データ領域127に格納する(ステップS401)。

【0046】次いで、CG映像位置姿勢データ領域123のデータが有効CG映像位置データ領域125のデータ未満であるか否かを判別し(ステップS402)、CG映像位置距離が有効CG映像位置距離未満であるときは、CG映像位置が有効領域内にあると判定し(ステップS403)、CG映像位置距離が有効CG映像位置距離以上であるときは、有効領域内にはないと判定して(ステップS404)、本処理を終了する。

【0047】上記実施の形態において、視線位置姿勢やCG映像位置姿勢を検出するための位置姿勢センサ105b, 105c, 105dがセンサの有効領域外に出てしまうと、センサが正しい値を検出できなくなって検出値が不定になるため、有効視線位置データ領域124と有効CG映像位置データ領域125はセンサの有効領域内にするのが普通である。また、位置姿勢センサ105b~105cは有効領域の境界近傍で検出値に誤差が多く含まれる場合があるため、有効視線位置領域と有効CG映像位置領域は、位置姿勢センサ105b~105cの検出値に基づいて描画するCG映像が不自然にならないように位置姿勢センサの設置状況等に応じて領域を設定するのがよい。

【0048】また、位置姿勢センサ105b~105cの1つ1つに個別に有効領域を設定してもよく、この場合は、メモリ104の有効CG映像位置データ領域125を位置姿勢センサ毎に複数用意すればよい。

【0049】また、本発明は、前述した実施の形態を実

現するソフトウェアのプログラムモジュールを記憶した記憶媒体を、システム又は装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることはいうまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムモジュール自体が本発明の新規な機能を実現することになり、そのプログラムを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0050】上記実施の形態では、プログラムモジュールはメモリ103に格納されるが、プログラムモジュールを供給する記憶媒体としては、フロッピー(登録商標)ディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、MO、CD-R、DVD、磁気テープ、不揮発性のメモリカード等の様々なものが考えられるが、特定のものに限定する必要はなく、上記プログラムを記憶できるものであればよい。

【0051】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、請求項1記載の画像処理装置、請求項3記載の画像処理方法、及び請求項5記載の記憶媒体によれば、検出した現実の映像の視線位置が、設定された現実の映像の視線位置の有効領域内にはないときは、CG映像の全てを現実映像に重畳しないので、全てのCG映像を描画することなく現実映像のみを表示装置に表示し、もって不自然な映像の表示を防止することができる。

【0052】請求項2記載の画像処理装置及び請求項4記載の画像処理方法によれば、検出されたCG映像の位置が、設定されたCG映像位置の有効領域内にはないときは、当該検出されたCG映像を現実映像に重畳しないので、そのCG映像のみの描画を停止し且つ他のCG映像を描画することにより、もって不自然な映像の表示を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る画像処理(複合現実感提示)装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】図1の複合現実感提示装置によって実行される映像表示処理のフローチャートである。

【図3】図2のステップS203における視線位置有効判定モジュール112のフローチャートである。

【図4】図2のステップS206におけるCG映像位置有効判定モジュール114のフローチャートである。

【符号の説明】

101 CPU

102 計算機バス

103, 104 メモリ

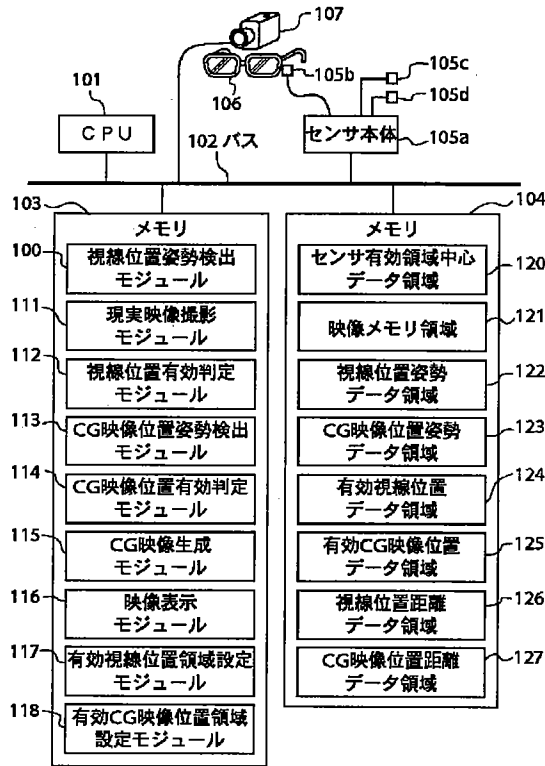
105a 位置姿勢センサ本体

105b, 105c, 105d 位置姿勢センサ

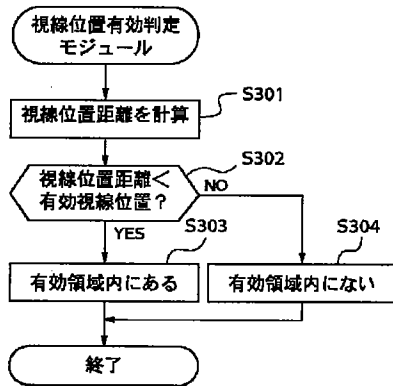
106 HMD

107 ビデオカメラ

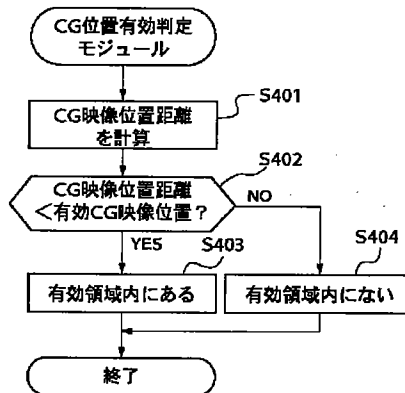
【図1】



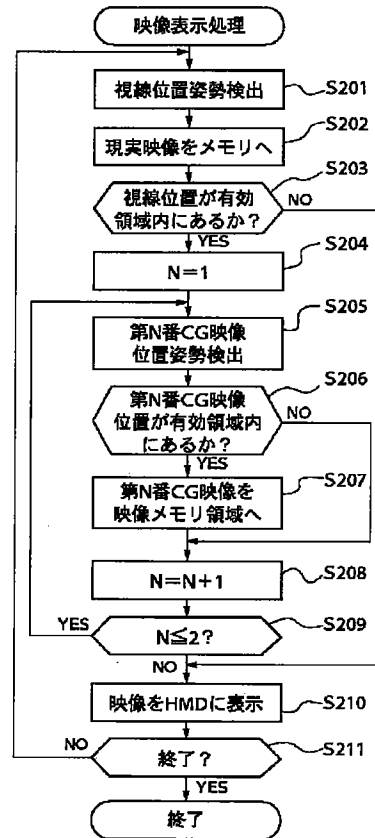
【図3】



【図4】



【図2】





フロントページの続き

Fターム(参考) 5B050 AA08 BA07 BA08 BA09 BA11  
CA06 CA07 DA01 EA13 EA19  
EA24 FA02  
5C023 AA18 AA37 AA38 BA01 CA03  
CA05  
5C061 AA01 AB14 AB24  
5C082 AA21 AA27 BA12 BA27 CA55  
CB01 DA87 MM10